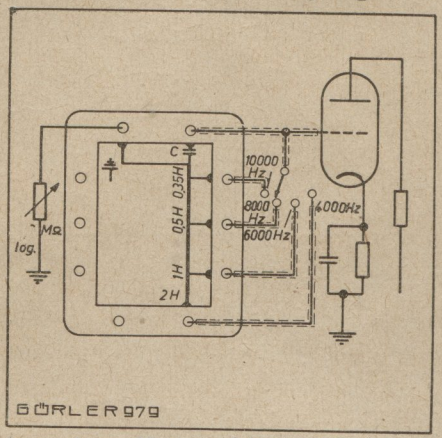
bild 988. Der Baß-Entzerrer kann bis zu 1 Watt belastet werden.

Größe PK 3, äußere Ausführung lt. Abb. 1.

Preis in Ausführung A RM **21,—**
Preis in Ausführung B RM **22,80**

4. Type PUK 484 (für Höhen-Entzerrung).

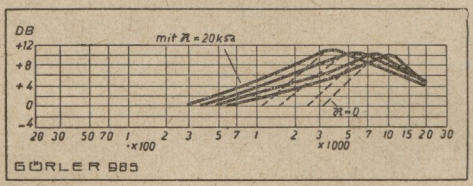
Der Aufbau dieser Type ähnelt dem der Type PUK 483 mit dem Unterschied, daß hierbei die Resonanzfrequenzen bei 4000, 6000, 8000 und 10 000 Hz festgelegt sind.



Aus dem **Kurvenblatt 985** ist die Wirkung dieses Entzerrers zu erkennen. Aus dem **Schaltbild 979** geht die Anschaltung hervor.

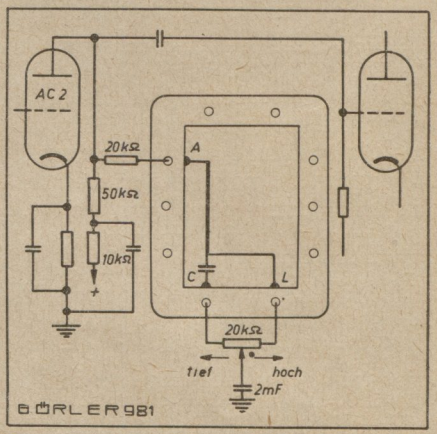
Größe PK 2, äußere Ausführung lt. Abb. 1.

Preis in Ausführung A RM **15,—**
Preis in Ausführung B RM **16,80**

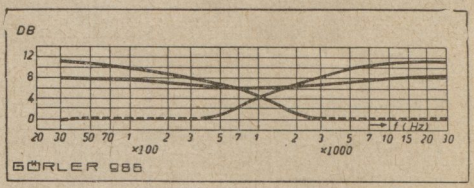


5. Type PUK 485 (Klangregler).

Diese Type dient zur Höhen- und Tiefen-Entzerrung. Sie besteht aus einer Drossel mit hochlegiertem Nickel-Eisenblech und einer Kapazität. Durch Zusammenschalten mit einem Potentiometer von ca. 20 KO (arith.) erhält man einen Klangregler, der sowohl zur Höhen- und Tiefen-Entzerrung benutzt werden kann. Der Einbau dieses Reglers in den Verstärker ist aus dem **Schaltbild 981** zu ersehen. Das



Kurvenbild 986 zeigt den Frequenzverlauf bei drei verschiedenen Stellungen des Potentiometers. Der untere Kurvenzug (von links aus gesehen) ist bei Anfangsstellung des Potentiometers aufgenom-



men. Es resultiert die größte Entzerrung bei den hohen Frequenzen, die bei 20 000 Hz ca. 11 db beträgt. Der obere Kurvenzug gilt für Potentiometer-Endstellung. Hier ergibt sich eine starke Entzerrung nach tiefen Frequenzen hin, die bei 30 Hz einen Wert von ca. 11 db erreicht. Der mittlere Kurvenzug zeigt den Frequenzverlauf des Klangreglers bei Mittelstellung des Potentiometers. Aus diesem Bei-

spiel ist bereits zu ersehen, daß bei entsprechender Potentiometerstellung eine mehr oder weniger große Tiefen- bzw. Höhen-Entzerrung in weiten Grenzen möglich ist. Die maximale Belastung beträgt ca. 1 Watt.

Größe PK 2:
Preis in Ausführung A RM **15,—**
Preis in Ausführung B RM **16,80**

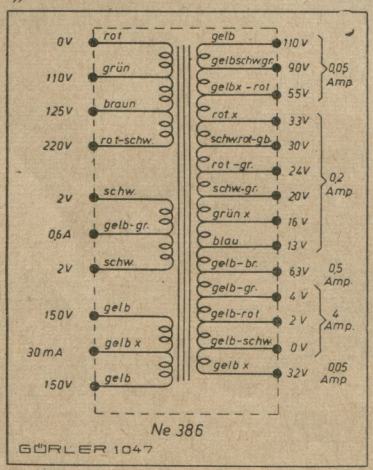
Neue Netztransformatoren.

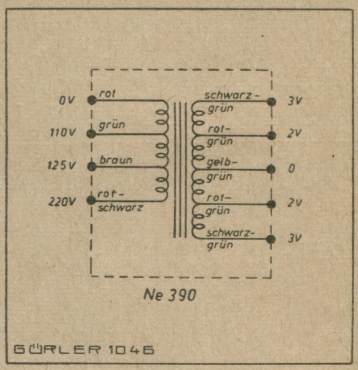
Weitere Aenderungen im Programm haben wir auch bei unseren Netztransformatorentypen vorgenommen. Soweit es sich bei diesen Transformatoren um jeweils annähernd gleiche Typen handelte, sind zur Vereinfachung der Lagerhaltung diese zu einer Type zusammengelegt worden. In unserer neuen Druckschrift Nr. 396 c ist eine genaue Aufstellung der in Zukunft von uns geführten lagermäßigen Typen mit allen Daten aufgeführt. Es sind aber auch verschiedene Transformatoren neu entwikkelt worden, die sich ergänzend in unser bisheriges Programm einreihen, und zwar:

1. Type Ne 386.

Dieser Transformator ist für das im „Funk" beschriebene Röhrenprüfgerät gedacht. Er hat weitere Zusatzwicklungen für Spannungen von 55, 90 und 110 Volt erhalten und ist somit auch für die neueren Röhren anwendbar. Technische Daten lt. **Schaltbild 1047.** Der Transformator wird nur in Ausführung A geliefert.

Preis RM **25,50**

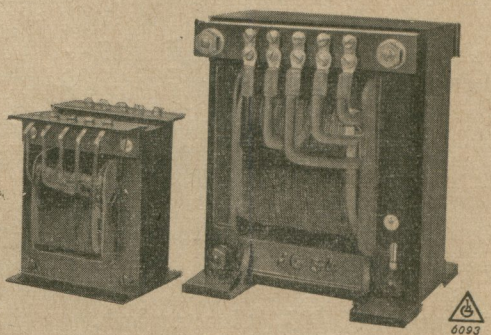




2. Type Ne 390.

Dieser Heiztransformator gestattet die Abnahme von Spannungen von 1 zu 1 Volt im Gesamtbereich von 1 bis max. 6 Volt. Daten siehe **Schaltbild 1046.** Der Transformator wird geliefert in

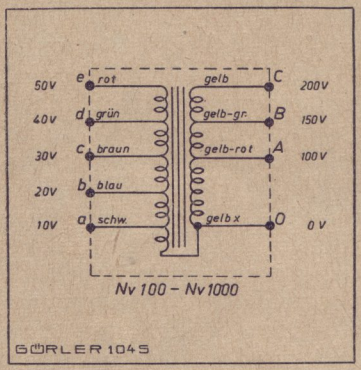
Ausführung A Preis RM **12,30**
Ausführung B Preis RM **15,—**



Netzvorschalttransformator
Type Nv, Ausführung B

3. Typen Nv 100, Nv 250, Nv 500 und Nv 1000.

Bei diesen Typen handelt es sich um Vorschalttransformatoren in Sparschaltung, die in den Spannungsabgriffen von 10 zu 10 Volt im Bereich von 100 bis 250 Volt abgreifbar sind. Die Bezeichnung Nv bedeutet Netzvorschalttransformatoren, die darauffolgende Zahl jeweils die Leistung. So ist beispielsweise der Transformator Nv 100 mit 100 Watt belastbar. Anschlußbezeichnungen siehe **Schaltbild 1045.** Diese Vorschalttransformatoren werden nur in Ausführung B geliefert, und zwar:



Nv 100 RM **18,—**
Nv 250 RM **27,—**
Nv 500 RM **39,—**
Nv 1000 RM **63,—**

Es sind außerdem verschiedene lagermäßig geführte Typen in Ne-Ausführung umgestellt, d. h. die Primäranschlüsse sind außer 110 und 220 Volt auch noch für 125 Volt vorgesehen. Weitere Angaben sind der Druckschrift Nr. 396 c zu entnehmen.

Preissenkung!

Unsere Druckschriften 395, 396, 397 behalten ihre Gültigkeit, wobei jedoch das Gesetz der Preissenkung für Markenartikel vom Herbst 1937 wie folgt Anwendung findet.

Druckschrift Nr. 395 Hochfrequenz-Bauteile.

10% Nachlaß auf die Typen:

F 1, F 2, F 35, F 40, F 42, F 49, F 55, F 116, F 132, F 133, F 134, F 135, F 140, F 141, F 143, F 144, F 145, F 148, F 151, F 156, F 158, F 159, F 160, F 161, F 163, F 164, F 172, F 178, F 201, F 202, F 204, F 256, F 270, F 271, F 274, F 280, F 281 sowie Baupläne.

5% Nachlaß auf die Typen:

F 10, F 11, F 15, F 17, F 18, F 20, F 21, F 22, F 23, F 25, F 119, F 122, F 123, F 162, F 206, F 210, F 212, F 284, AKT 285.

Druckschrift Nr. 396 Netztransformatoren und Drosselspulen.

5% Nachlaß auf alle in dieser Liste enthaltenen Typen.

Druckschrift Nr. 397 Tonfrequenz-Übertrager.

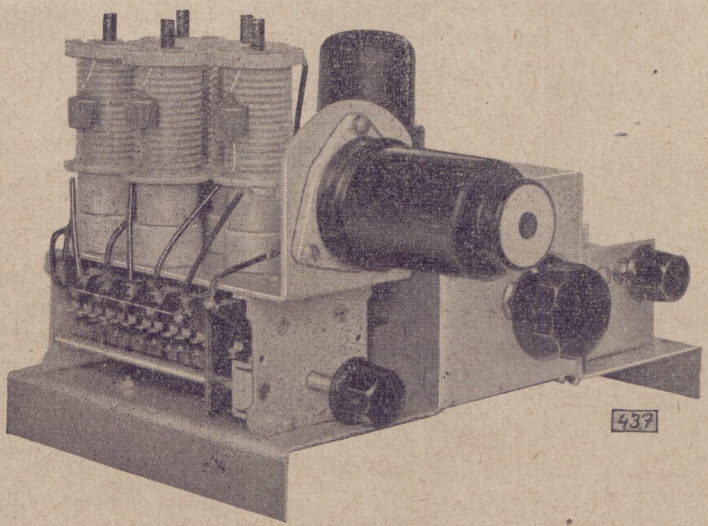
5% Nachlaß auf alle Übertrager- und Drosselspulentypen, auch Mi und 4077.

8% Nachlaß auf Claravox-Mikrofon, Stativ und Mikrofonersatzteile bleiben von der Verbilligung unberücksichtigt.

Unberücksichtigt von der Verbilligung bleiben die Typen:
F 3, F 5, F 6, F 7, F 8, F 9, F 28, F 29, F 30, F 80, F 83, F 130, F 131, F 150, F 152, F 205, F 208, F 209, F 215, F 216, F 217, F 218, alle Amenit-Nockenschalter von F 220 bis F 234, 10608, 10609.

Kurzwellen-Spezial-Vorsatzgerät für jeden Empfänger

Unter diesem Titel haben wir bereits in unserem Kontakt Nr. 29 eine Schaltung gebracht, die bei unseren Bastlerfreunden unerwartet großen Anklang gefunden hat. Da das Prinzip dieser Schaltung immer nur den Empfang von Sendern in einem Bandbereich von 1000 kHz gestattet, wir in unserer Kontaktschaltung Nr. 29 aber nur die hauptsächlichsten Kurzwellen-Rundfunkbänder angegeben haben, soll nun eine Schaltung nach gleichem Prinzip gezeigt werden, die es gestattet, über die bisherigen Bereiche hinaus auch die Amateurbänder zu erfassen. Die Prinzipschaltung ist in **Abb. 1** wiedergegeben. Sie unterscheidet sich von der bisherigen lediglich dadurch, daß die einzelnen Bereichspulen auf einem Amenit-Nockenschalter F 235 mit 6-facher Rasterung aufmontiert sind. Fünf Spuleneinheiten sind fest umschaltbar angeordnet und werden durch die Kontaktfedern 2 bis 11 wahlweise eingeschaltet. Ein weiteres Kontaktpaar 12 und 13 stellt eine Verbindung zu einem an der Vorderseite montierten 8-poligen Amenitsockel her. In diesen Sockel können wahlweise einzelne Spuleneinheiten eingesteckt werden, die aus unseren Kurzwellen - Steckspulenkörpern F 256 aufgebaut worden sind. Da mit dieser Schaltung gleichzeitig auch der 80 m Amateurbereich erfaßt werden soll, wurde es nötig, den Eingangskreis umschaltbar anzuordnen. Die Eingangsspule L 1, L 2, L 3 ist zum Selbstbau angegeben. Sie wird aus einem kleinen Pertinax-Zylinder von 15 mm ∅



Ansicht des Vorsatzgerätes von vorne gesehen

hergestellt. Die Spule L 1 erhält 17 Windungen, die Spule L 2 9 Windungen und die Spule L 3 2½ Windungen 0,5 mm Cu SS, und ist lt. Abb. 2 zu bewickeln. Anfang und Ende dieser Wicklungsgruppen sind mit Zahlen bezeichnet, die mit denen in der Prinzipschaltung angegebenen korrespondieren. Die fer-

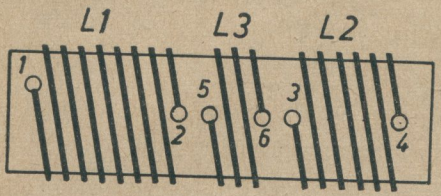


Abb. 2

tige Spule wird unterhalb des Chassis zwischen den Seitenwänden fest sitzend montiert. Die genaue Lage derselben ist aus dem Foto Ansicht von unten deutlich erkennbar. Der Kontakt 1 des Amenit - Nockenschalters F 235 schaltet den Eingangskreis für die einzelnen Bereiche lt. Schaltdiaramm Abb. 3 jeweils so ein, daß eine Abstimmung des Vorkreises durch C 1 immer gegeben ist. Bei gedrückter Schaltfederstellung 12, 13 ist die Schaltfeder 1 geöffnet. Je nach dem Bereich der verwendeten Einsteckspule F 256 ist dann gleichzeitig am Steckspulenkörper die Verbindung a b lt. Ab-

Schalter	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_{10}	S_{11}	S_{12}	S_{13}
Amateur-Bd.		●	●										
16m "	●			●	●								
19m "	●					●	●						
25m "	●							●	●				
31m "	●									●	●		
50m "												●	●

Type F 225 Abb. 3

bildung 4 offen zu lassen oder aber eine Kurzschlußverbindung zwischen diesen beiden Punkten herzustellen. Für die einzelnen Bereiche bis ca. 31 m muß diese Kurzschlußverbindung ausgeführt werden. Ueber 31 m bleiben diese Kontakte am Spulenkörper F 256 offen. Die alphabetischen Bezeichnungen der Röhrenfassung Abb. 4

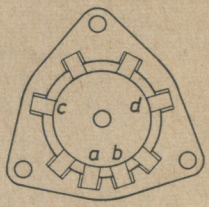


Abb. 4

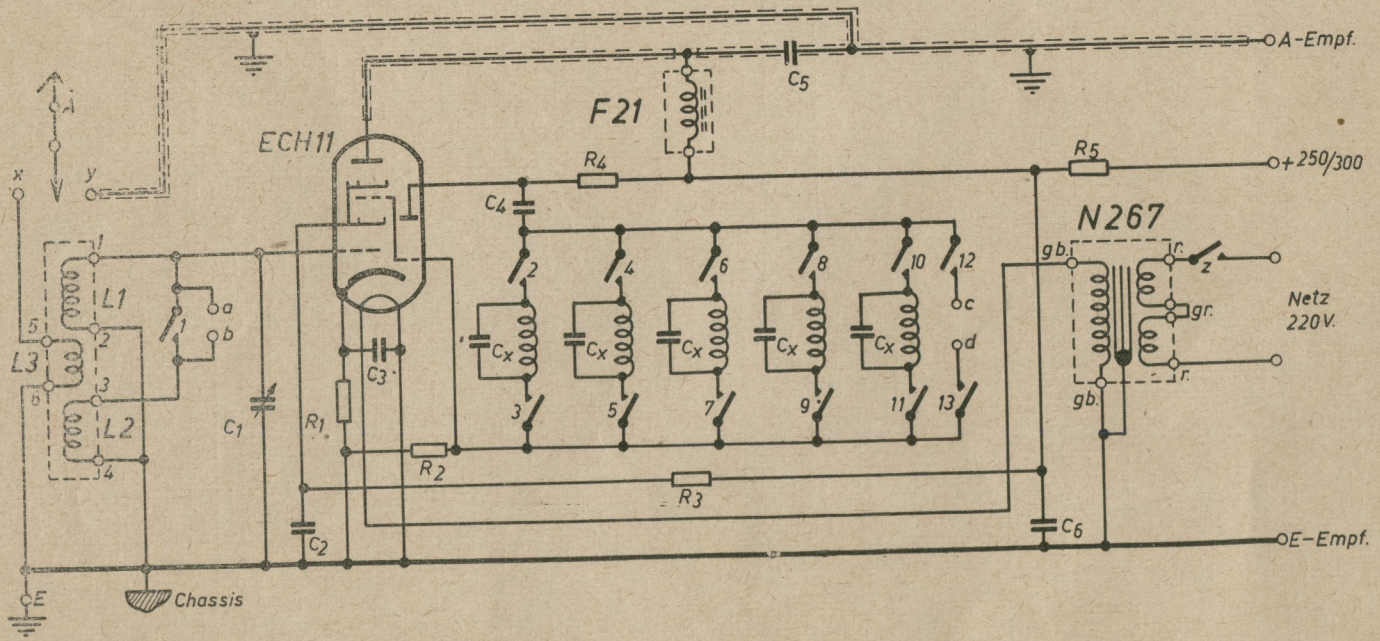
korrespondieren wieder mit den Bezeichnungen der Prinzipschaltung Abb. 1. Um ein unnötiges Umstecken der Antennen-Zuführungsleitung bei Kurzwellen- und Normalempfang zu vermeiden, wurde die Antenne über einen weiteren kleinen Amenit - Nockenschalter

Schalter	S_x	S_y	S_z	
kurz	●		●	
M und L		●		○

Type F 226 Abb. 5

Type F 226 durch die Kontaktfedern x y umschaltbar angeordnet. Gleichzeitig wird durch einen weiteren Kontakt z der gesondert angeordnete Heiztransformator N 267 bei Kurzwellenempfang an und bei Normalempfang abgeschaltet. Abbildg. 5 zeigt das Schaltdiagramm dieses Schalters. Die Bewicklung der Spulenkörper F 209, die fest auf dem Amenit - Nockenschalter montiert werden, sowie die Bewicklung der Steckspulenkörper F 256 sind lt. den angegebenen Wickelschemen durchzuführen, wobei Lx immer die jeweils zu Cx parallel liegende Selbstinduktion darstellt. Für die einzelnen Bereiche sind folgende Windungszahlen, Drahtstärken und Kapazitäten zu wählen:

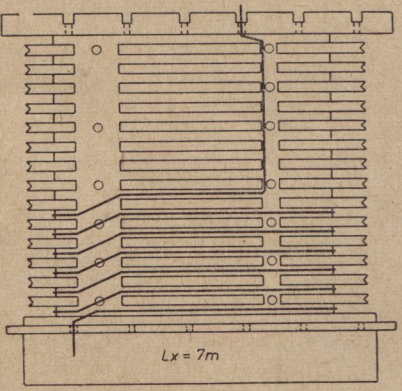
Abb. 1. Prinzipschaltung des Kurzwellen-Spezial-Vorsatzgerätes.

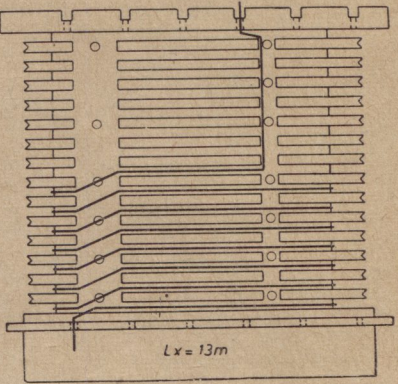


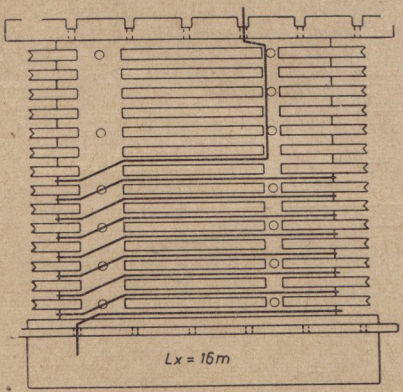
GÖRLER 1040

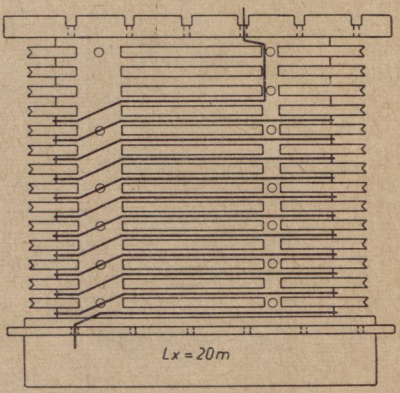
Wickeltabelle für „Lx“ mit Größenangaben für „Cx“.

Band in m	fe -- MHz	Betrieb	fo—MHz	Windungs zahl für Lx	Drahtstärke und Isolation	Cx i. pF ± 10%	Fabrik. Hoges Type
7	42,45—43,45	U.K.W.	41,95	6½	0,7 mm Cu verz.	10	CF
13	21,00—22,00	Rundfunk	20,50	7½	„ „ „ „	40	CM
16	17,60—18,60	Rundfunk	17,10	8½	„ „ „ „	45	CM
19	14,70—15,70	Rundfunk	14,20	10½	„ „ „ „	50	CM
20	13,60—14,60	Amateur	13,10	11½	„ „ „ „	50	CM
25	10,96—11,96	Rundfunk	10,46	14½	„ „ „ „	70	CM
31	9,00—10,00	Rundfunk	8,50	20½	0,5 „ „ „	50	CM
40	7,00— 8,00	Amateur	6,50	23½	„ „ „ „	50	CM
50	5,70— 6,70	Rundfunk	5,20	28½	„ „ „ „	100	CM
80	3,00— 4,00	Amateur	2,50	44½	„ „ 2x B	130	CM





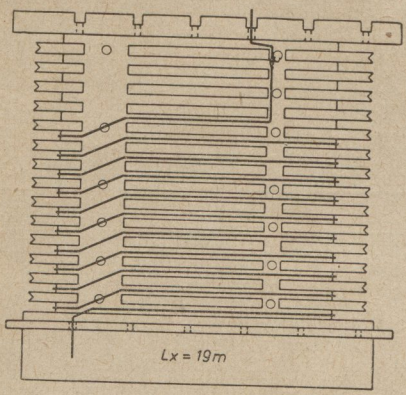


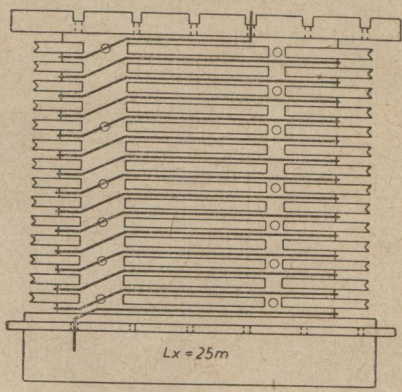


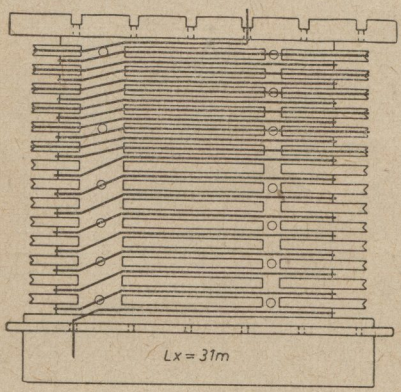
Da der Aufbau dieses Vorsatzgerätes denkbar einfach durchzuführen ist, haben wir von einer Bauplandarstellung Abstand genommen. Die Anordnung der Einzelteile sowie die Verdrahtung ist eindeutig aus den Fotos ersichtlich.

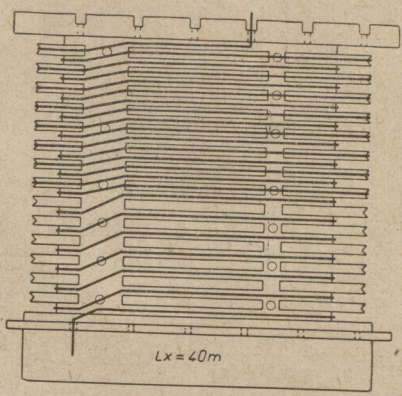
Da die Wirkungsweise dieser Schaltung genau die gleiche wie die der in unserem Kontakt Heft 29 veröffentlichten Schaltung ist, dürf-

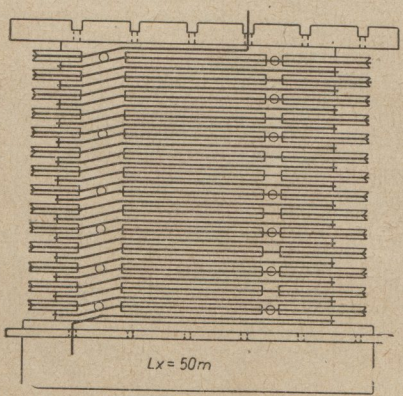
ten weitere Ausführungen hierüber wohl nicht erforderlich sein. Es ist ratsam, beim Aufbau dieser Schaltung sich gleichzeitig auch unseren Kontakt Nr. 29 zu beschaffen. Die Leistung dieses Vorsatzgerätes hängt in erster Linie vom vorhandenen Rundfunkempfänger, der mit diesem Vorsatzgerät zusammen in Verbindung gebracht wird, ab. Je größer also die Leistung des Gerätes und je besser der Schwundausgleich des Empfängers, umso einwandfreier sind die mit dieser Schaltung erzielten Empfangsresultate.

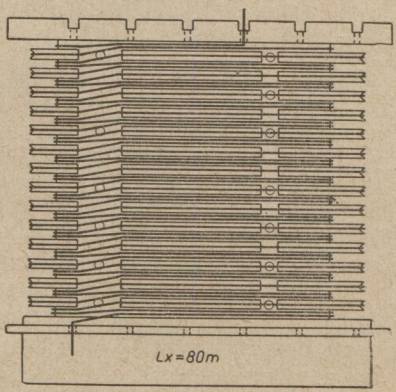












Materialaufstellung:

Görler-Bauteile

1	Amenitschalterbaukasten	Type F 235
1	Amenitschalter	F 226
5	Amenit-Kurzwellenwickelkörper	F 209
5	Kurzwellen-Wickelkörper	F 256
1	Röhrensockel 8-polig	F 29
1	Röhrensockel 8-polig	F 30
2	Amenit-Doppelbuchsen	F 216
1	HF-Drossel	F 21
1	Heiztransformator	N 267 B

Widerstände (Fabrikat Dralowid):

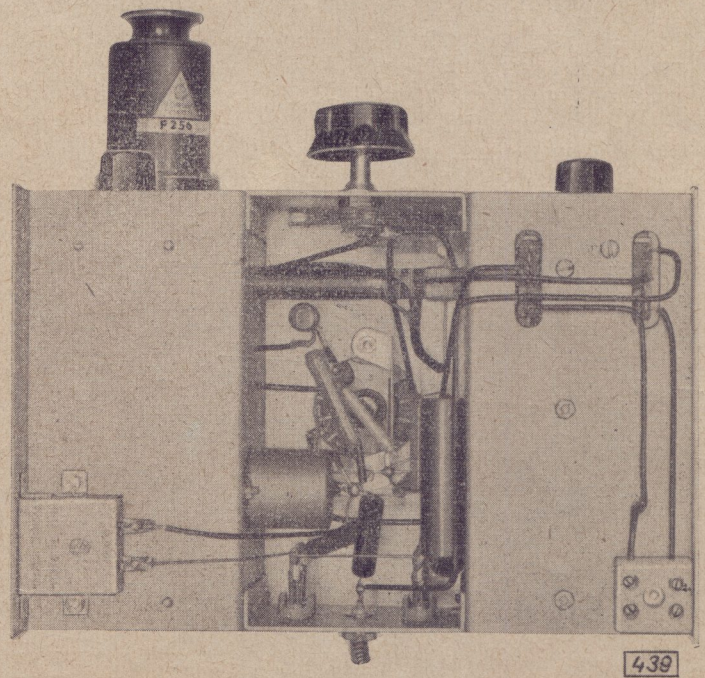
R 1	400 Ohm Type Lehos	R 3	50 KO Type Posto
R 2	40 KO Type Lehos	R 4	30 KO, R 5 10 KO T. Posto

Kondensatoren:

C 1	500 cm	Drehkondensator Type H 541 (Ritscher)
C 2, 3	10000 pF	Rohrkondensator Type D 10000 (Hydra)
C 4	400 pF	Calitkondensator Type CsC (Hoges)
C 5	500 pF	Rohrkondenstor Type D 500 (Hoges)
C 6	1 µF	Becherkondensator Type 5074 (Hydra)
Cx	je nach gewünschtem Bereich lt. Wickeltabelle.	

Diverses Kleinmaterial:

Chassis, Befestigungsschrauben, Abschirmschlauch usw.
1 Röhre ECH 11 Valvo oder Telefunken



Ansicht des Vorsatzgerätes von unten gesehen

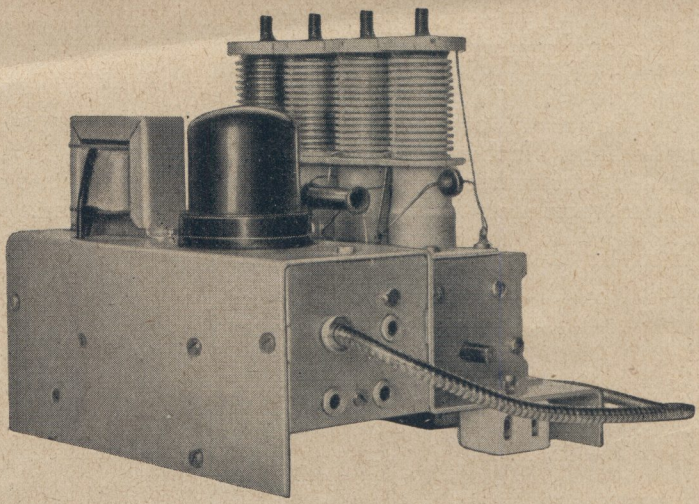


Abb. 4

sten Wege verlegt werden. Die Netzleitungen zum Heiztransformator sind in niederfrequentem Abschirmkabel zu verlegen. Alle anderen Leitungen sind mit Isolierschlauch zu überziehen. Es dürfen keinesfalls andere Leitungen wie angegeben abgeschirmt werden! Im Anodenkreis der Metallröhre ECH 11 liegt ein Drossel-Kondensatorglied Dr., C 5, das zur Ankopplung an den Rundfunkempfänger dient. Die Heizung für die Misch- und Oszillatorröhre ECH 11 wird einem kleinen Heiztransformator Type N 267 (6,3 Volt 0,3 Amp.), die Anodenspannung dem Rundfunkempfänger entnommen. Die Verbindungsleitung von Klemme „A—Empf." des Vorsatzgerätes zur Antennenklemme des Rundfunkempfängers ist möglichst kurz und abgeschirmt herzustellen. Als Abschirmkabel darf nur Sinepertschlauch benutzt werden. Weitere Einzelheiten sind aus den Fotos und Bauplandarstellungen zu entnehmen.

Nachdem Montage sowie Verdrahtung sauber ausgeführt worden sind, kann das Vorsatzgerät in Betrieb genommen werden. Steht ein modulierter Meßsender zur Verfügung, dann ist hiermit die Festlegung der Oszillatorkreise für die einzelnen Bereiche durch Veränderung der Lage des HF-Eisenkernes im Spuleninnern leicht durchführbar. Zu diesem Zweck wird der Rundfunkempfänger auf Mittelwellenstellung (200—600 m) gebracht und die Abstimmskala des Empfängers auf 1000 kHz (300 m) eingestellt. Der Meßsender ist dann auf die in der Wickeltabelle angegebene Empfangsfrequenzmitte für den einzelnen Bereich einzustellen. Durch Drehen der Abstimmspindel am Kopf des Spulenkörpers ist dann der Modulationston des Meßsenders zu suchen. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Oszillatorfrequenz fo = fe-fz betragen muß, um bei der Bedienung der Empfangsapparatur in gewohnter Weise abstimmen zu können, d. h. es erscheinen zwei Einstellpunkte beim Abgleich der Oszillatorspule, bei denen der Modulationston des Meßsenders hörbar wird, wovon der richtige Punkt dann gegeben ist, wenn eine Ver-

größerung des Abstimmkondensators am Rundfunkempfänger, also bei Rechtsdrehung, gleichzeitig auch eine Wellenvergrößerung am Meßsender bedingt. Nachdem alle 4 Bereiche eingetrimmt sind, ist zur Vermeidung von Verstimmungen, die durch Erschütterungen eintreten können, die Abgleichspindel am Kopf des Spulenkörpers mit Kohesan festzulegen. Die Verdrahtung ist nach Bauplanaufstellung (Abb. 6) sowie Foto (Abb. 7) vorzunehmen.

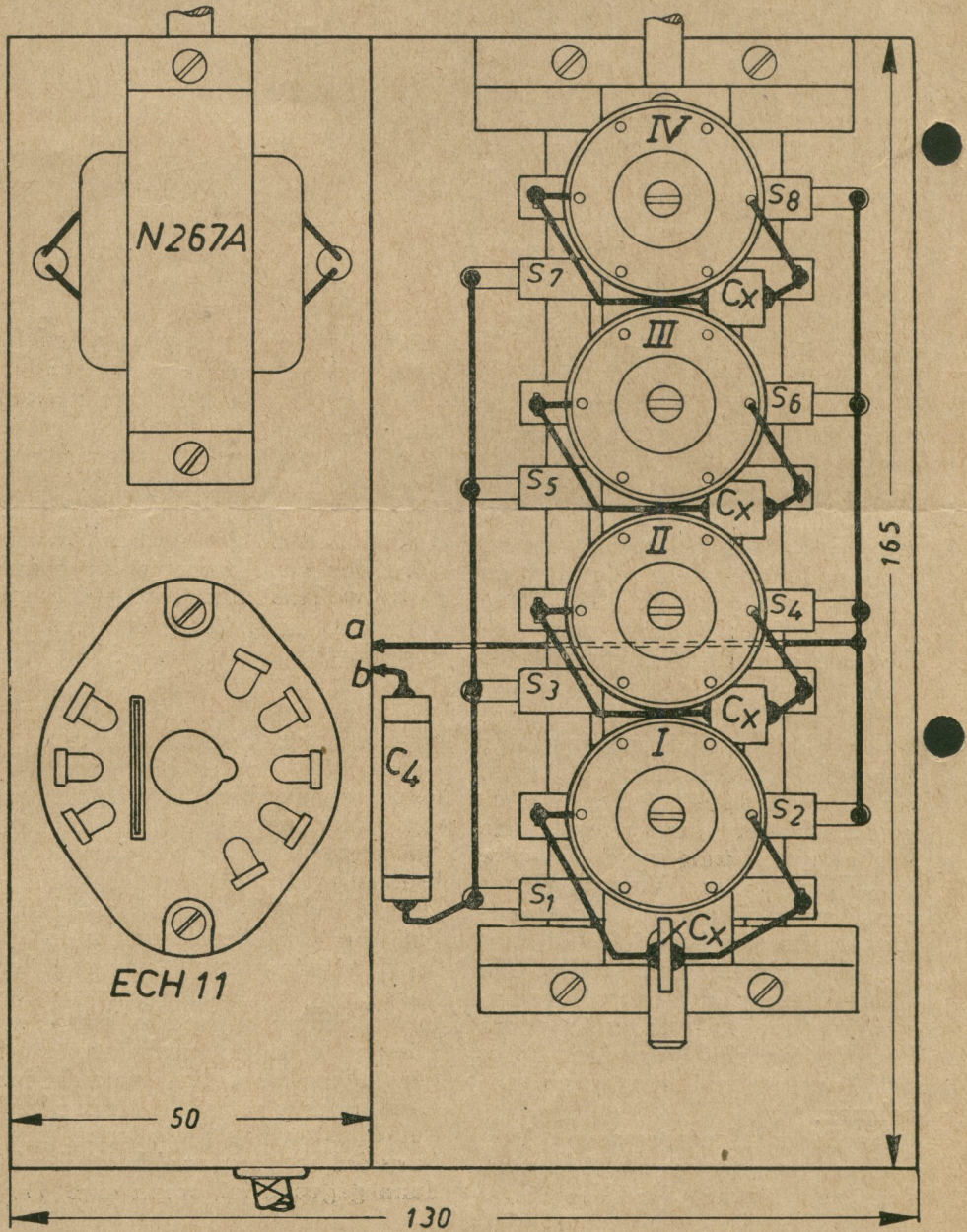


Abb. 5

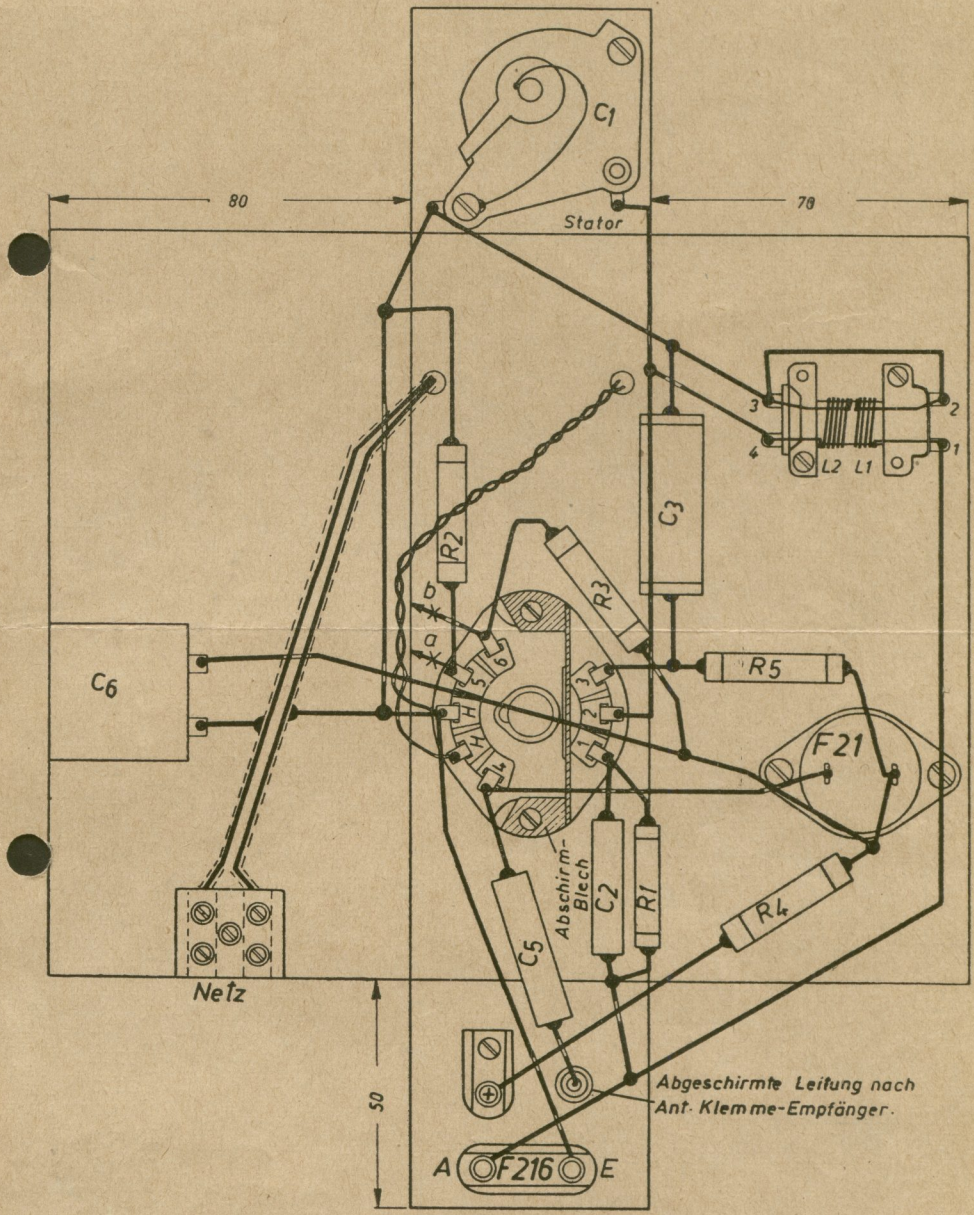

C1
80
78
Stator
3
2
4
1
L2 L1
C3
R2
R3
C6
R5
F21
Abschirm-Blech
C2
R1
C5
R4
Netz
50
Abgeschirmte Leitung nach Ant. Klemme-Empfänger.
A
F216
E

Abb. 6

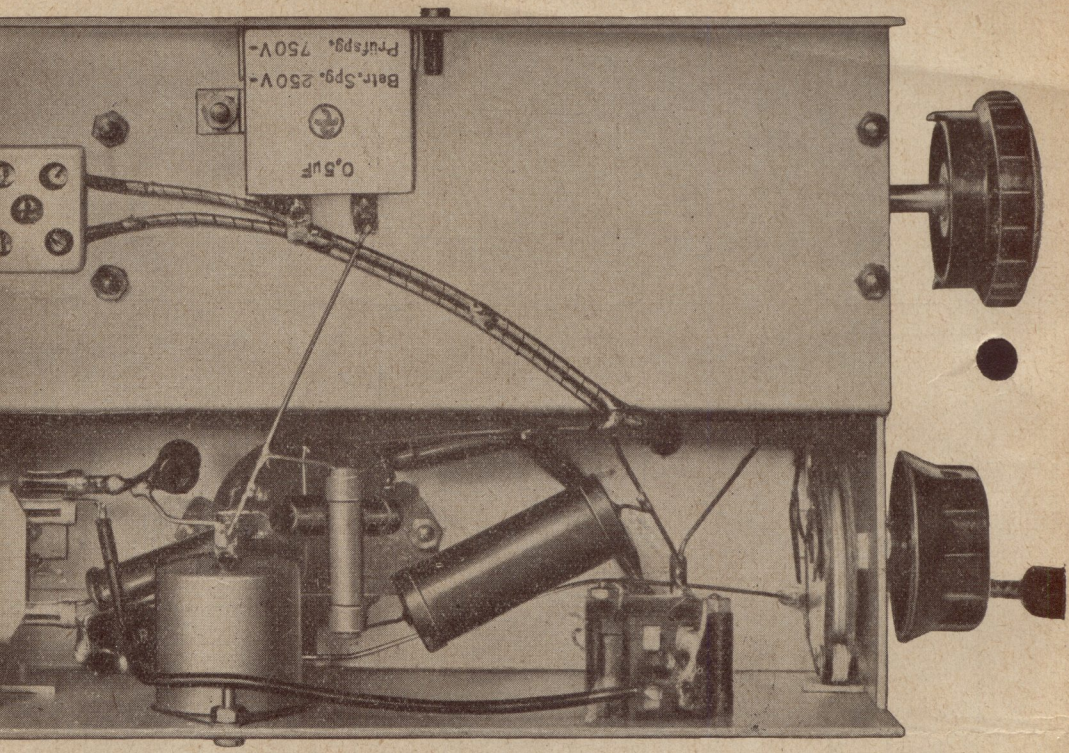


Abb. 7

Materialaufstellung:

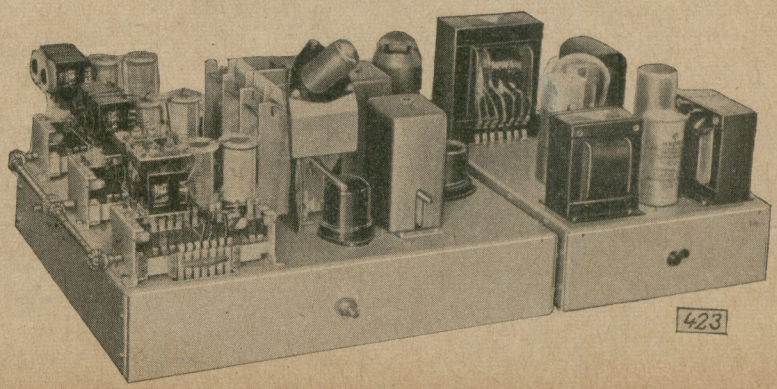
Görler-Bauteile:	
1 Amenit-Schalter-Baukasten	Type F 231
4 Amenit-Kurzwellen-Wickelkörper	„ F 209
1 Röhrensockel, 8 polig	„ F 30
2 Amenit-Doppelbuchsen	„ F 216
1 HF-Drossel, 35 mHy	„ F 21
1 Heiztransformator	„ N 267A
Widerstände:	
R 1 Dralowid-Widerstand 400 Ω	„ Lehos
R 2 „ „ 40 KΩ	„ Lehos
R 3 „ „ 30 KΩ	„ Posto
R 4 „ „ 10 KΩ	„ Posto
R 5 „ „ 50 KΩ	„ Posto
Kondensatoren:	
C 1 Drehkondens. 500 cm (Ritscher GmbH.)	„ H 541
C 2, C 3 Hydra-Rohrkond. 10000 pF	„ D 10000
C 4 Hydra-Rohrkond. 200 pF	„ Ca GR
C 5 Hydra-Rohrkond. 500 pF	„ D 500
C 6 Hydra-Becherkond. 0,25 µF	„ 4106
CX Hoges-Kond. (siehe Tabelle)	
1 Aluminium-Chassis ½ m Sinepertkabel	
Schaltdraht und Montageschrauben und Knöpfe	
L 1 und L 2 (siehe Beschreibung)	

Allwellen - Großsuperhet mit Stahlröhren

Trotzdem wir in unserem Kontakt Heft 34 unter der Rubrik **„Bauplanänderung"** einen Hinweis gebracht haben, daß unser Bauplan Nr. 107 nicht erscheint, gehen laufend Anfragen bei uns ein, die von uns für Versuchszwecke aufgebaute Schaltung doch jedenfalls prinzipiell zu zeigen. Der Grund hierfür mag wohl darin liegen, daß erfahrene Bastler selbständig Entwicklungsarbeiten solcher Schaltungen mit unseren Teilen vorgenommen haben. Um den Wünschen vieler Bastler gerecht zu werden, haben wir uns nun entschlossen, die Laboratoriumsschaltung, die ursprünglich unser Bauplan Nr. 107 werden sollte, an dieser Stelle zu veröffentlichen, **wobei wir ausdrücklich darauf hinweisen, daß der Nachbau dieser Schaltung nur von erfahrenen Bastlern vorgenommen werden darf, die über ausreichende Kenntnisse im Bau von Superhet-Empfängern verfügen.**

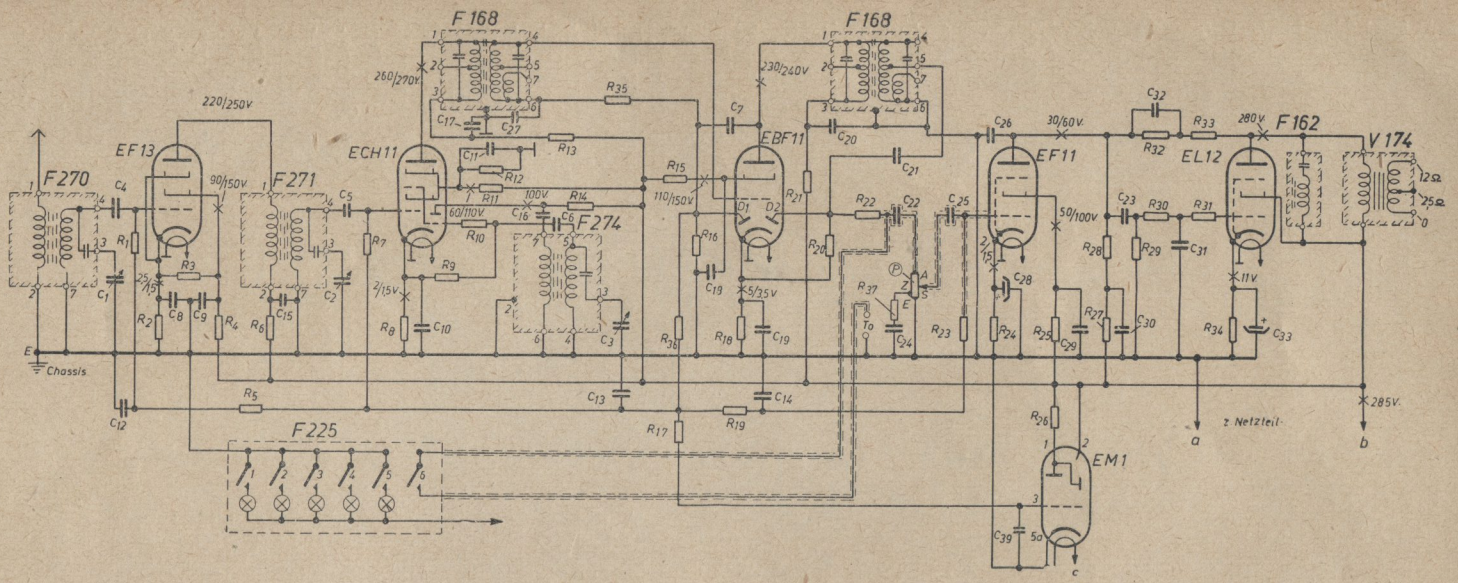
Während man beim Bau von Geradeaus-Empfängern zur Erzielung einer ausreichenden Bandbreite und Trennschärfe vorzugsweise Eingangs - Bandfilter verwendet, die andererseits aber den Nachteil einer starken Energieherabsetzung mit sich bringen, wurden in dieser Schaltung dämpfungsarme Kreise zu einer Hochfrequenz-Vorstufe zusammengeschaltet. In Verbindung mit der neuen rauscharmen Hochfrequenzröhre EF 13 wurde es so möglich, auch auf den drei Kurzwellenbereichen eine bedeutende Vorverstärkung bei größerer Abstimmschärfe zu erreichen. Die Röhre EF 13 arbeitet mit gleitender Schirmgitterspannung und benötigt für eine Verstärkungsänderung von etwa 1:150 eine Regelspannung von 20 Volt, die in allen Fällen auch bei schwach einfallenden Sendern gegeben ist. Die sonst von älteren Röhrentypen her bekannten Verzerrungserscheinungen in heruntergeregeltem Zustand, die auf starke Neigung der Kennlinie zurückzuführen sind, treten durch die gleitende Schirmgitterspannung nur vernachlässigbar gering in Erscheinung. Um den erzielbaren Aussteuerbereich der Röhre nicht unnötig zu verringern, wurde das Gitter 3 der EF 13 nicht mitgeregelt, sondern mit der Kathode (nicht Chassis) verbunden. Um weiter elektrisch einwandfreie Verhältnisse im Gleichlauf aller Kreise zu erhalten, wird die Regelspannung nicht an die kalten Enden der Spulen-Aggregate, sondern über Siebwiderstände direkt an die Gitter der Regelröhren geführt. Die Kondensatoren C 4 und C 5

Empfänger und Netzteil-Chassis von vorne gesehen

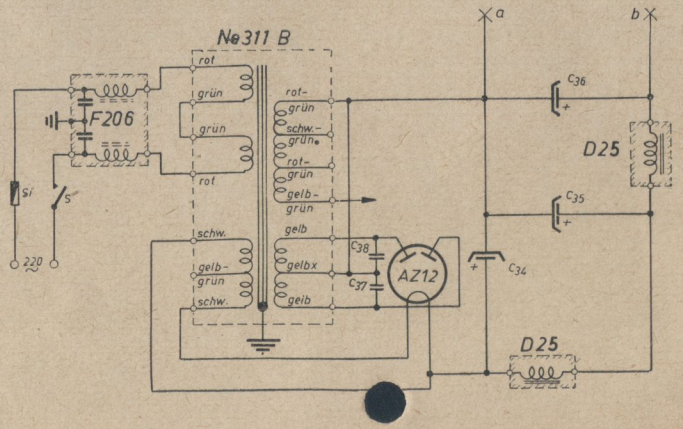


stellen Sperrkondensatoren dar, die ein Abfließen der Regelgleichspannung verhindern. Die Grundgittervorspannung für die Regelröhren wird in bekannter Weise durch Spannungsabfall an den einzelnen Kathoden-Widerständen erzielt.

Im Misch- und Oszillatorkreis findet die neue Trio - Hexode ECH 11 in Verbindung mit einem Allwellen-Oszillator der Type F 274 Anwendung. Entgegen sonst bekannter Schaltungsanordnungen wird bei diesem Oszillator nicht der Anoden-, sondern der Gitterkreis abgestimmt. Die praktischen Versuche zeigten bei dieser Schaltungsanordnung mit dem Oszillator F 274 einen wesentlich gleichmäßigeren Schwingstrom auf allen Bereichen. Der Widerstand R 10 stellt einen Stabilisierungswiderstand für die Oszillator-Schwing-Amplitude dar. Er macht sich besonders auf den Kurzwellenbereichen günstig bemerkbar. Auch die ECH 11 arbeitet mit gleitender Schirmgitterspannung, deren Begrenzung allerdings durch den Spannungsteiler R 11, R 12 gegeben ist. Die Verstärkungsregelung ist bei dieser Röhre bei annähernd gleicher Regelspannung nur 1 : 100 und paßt sich somit harmonisch in der Abstufung an. Die erforderliche Oszillatorspannung beträgt etwa 7,5 Volt. Der Gitterstrom muß also bei einem Gitterableitungswiderstand von 30 KO (R 9) etwa 225 μA betragen und diesen Wert annähernd auf allen Bereichen zeigen. Es sei an dieser Stelle besonders erwähnt, daß alle im Hochfrequenz-, Oszillator- und Zwischenfrequenzteil liegenden Kondensatoren unbedingt induktionsfreier Bauart sein müssen. Es ist also ratsam, bei der Beschaffung der Einzelteile sich genau an die in der Materialaufstellung aufgeführten Typen zu halten, um vor Mißerfolgen bewahrt zu bleiben. Der Zwischenfrequenzteil besteht aus den beiden ZF-Filtern F 168 und der Duodiode-Penthode EBF 11. Auch diese Röhre arbeitet als Regelpenthode mit gleitender Schirmgitterspannung, Regelbereich etwa 1:100. Das eingebaute Duodioden-System D 1 und D 2 wird zur Erzeugung der Tonfrequenz sowie zur Gewinnung der Regelspannung für die Automatik benutzt. Die Grundgittervorspannung, die durch Spannungsabfall am Widerstand R 18 erzielt wird, dient gleichzeitig auch als Verzögerungsspannung für die Automatik, d. h. die Regelgleichspannung an der Diode D 1 wird erst dann wirksam, wenn die Höhe der Grundspannung an R 18 erreicht worden ist. Aus diesem Grunde wurde der Belastungswiderstand R 16 an das Chassis gelegt. Die Diode D 2 dagegen arbeitet unverzögert. Der Belastungswiderstand R 20 dieser Strecke muß direkt mit der Kathode der Röhre verbunden werden. Die beiden Zwischenfrequenzfilter F 168 sind für eine Zwischenfrequenz von 468 kHz dimensioniert und in ihrer Bandbreite von 4 bis 12 kHz veränderbar. Die an der Gleichrichterstrecke D 2 gewonnene Tonfrequenzspannung wird über einen gehörrichtigen Lautstärkenregler „P" dem Steuergitter der geregelten Niederfrequenz-Penthode EF 11 zugeführt. Der Lautstärkenregler „P" unterscheidet sich von anderen Reglern dadurch, daß er eine besondere Anzapfung besitzt, an die ein Kondensator (C 24) gelegt wird. Beim Regeln auf geringe Lautstärke werden bekanntlich gehörmäßig die tiefen Töne gegenüber den hohen mehr in Abfall erscheinen.



Prinzipschaltung des Stahlröhren-Superhets mit gesondertem Netzteil für Wechselstrom.

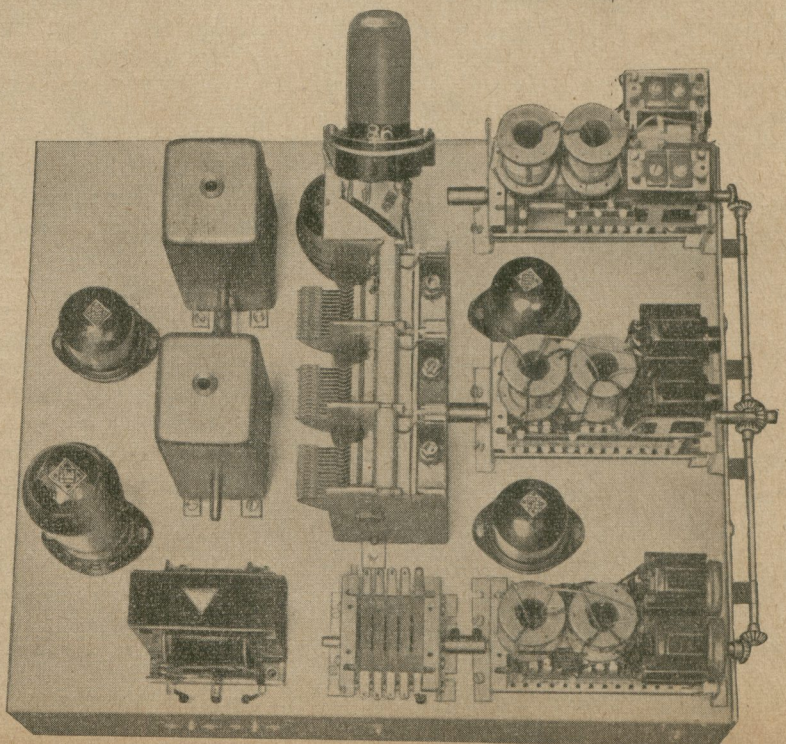


Dies wird nun durch den Kondensator C 24 wieder ausgeglichen. Da außer der Lautstärkenregelung von Hand aus auch die automatische Regelspannung über den Widerstand R 23 an das Steuergitter der Niederfrequenz-Penthode EF 11 geführt wird, wird die Steilheit und damit die Verstärkung dieser Röhre automatisch mit beeinflußt. Erzeugt also ein stark einfallender Sender eine große Regelspannung an der Diode D 1, dann erhält außer den Vorstufen gleichzeitig auch das Steuergitter der EF 11 eine höhere negative Vorspannung, und die Lautstärke wird entsprechend abfallen. Diese Art der Regelung, die also nicht nur den Schwund eines Senders, sondern gleichzeitig auch die unterschiedliche Lautstärke zwischen den einzelnen Sendern ausgleicht, bezeichnet man mit Vorwärts- und Rückwärtsregelung. Da hierdurch verständlicherweise die Scharfabstimmung auf einen Sender äußerst erschwert wird, ja zum Teil sogar irreführend wirken kann, besonders dann, wenn die Abstimmung wie sonst gewöhnlich durchgeführt, einfach auf größte Lautstärke vorgenommen wird, war es unbedingt nötig, eine einwandfrei arbeitende optische Scharfabstimmungs - Anzeige vorzusehen. Dies ist in Form eines Abstimmkreuzes EM 1 geschehen.

Es handelt sich dabei um eine Hochvacuum-Elektronenröhre, die vollkommen trägheitslos arbeitet. Sie besteht aus einem Trioden-Verstärkerteil, der die negativen Spannungsänderungen der automatischen Lautstärkeregelung in Hochspannungsänderungen umwandelt. In einem über dem Verstärkersystem angeordneten Anzeigeteil wird auf einen Fluoreszens-Schirm die Hochspannungsschwankung in Form von veränderlichen Lichtbedeckungen sichtbar gemacht. Die veränderliche Regelspannung wird über den Widerstand R 17 dem Steuergitter des Verstärkerteiles zugeführt. Die Anode des Triodensystems ist direkt mit 4 kleinen Ablenkplättchen des Anzeigeteiles verbunden und wird über den Widerstand R 26 an die Gleichspannung des Empfängers gelegt. Durch Aenderung der negativen Gitterspannung der Triode entstehen am Widerstand R 26 Spannungsschwankungen. Ist z. B. die negative Spannung am Steuergitter der Triode klein, dann ist der Spannungsabfall am Widerstand R 26 groß und somit die größte Ablenkung gegeben (schmale Lichtstreifen). Wird dagegen der Empfänger genau auf den Träger eines Senders eingestellt, dann erreicht die Regelspannung im Empfänger ihren Höchstwert, und der Anodenstrom ist am kleinsten. Demzufolge ist die Ablenkung an den Ablenkplättchen am geringsten, und somit sind die Leuchtstreifen am breitesten. Die Anheizdauer der Röhre beträgt etwa 15 Sekunden. Sie ist also mit den übrigen Empfängerröhren sofort betriebsbereit. Durch die hohe Eigenverstärkung des Empfängers ist eine einwandfreie Anzeige auch der schwächeren Sender möglich, soweit dieselben natürlich eine Regelspannung an der Diode D 1 erzeugen, die höher liegt als die Verzögerungsspannung. Es war beispielsweise bei der Inbetriebsetzung des Gerätes möglich, auch auf den Kurzwellenbereichen eine einwandfreie Anzeige zu erreichen. Dies dürfte besonders vorteilhaft für den erstmaligen Abgleich des Empfängers sein.

Die geregelte Niederfrequenz-Penthode EF 11 ist in normaler Widerstands - Kondensatorkopp-

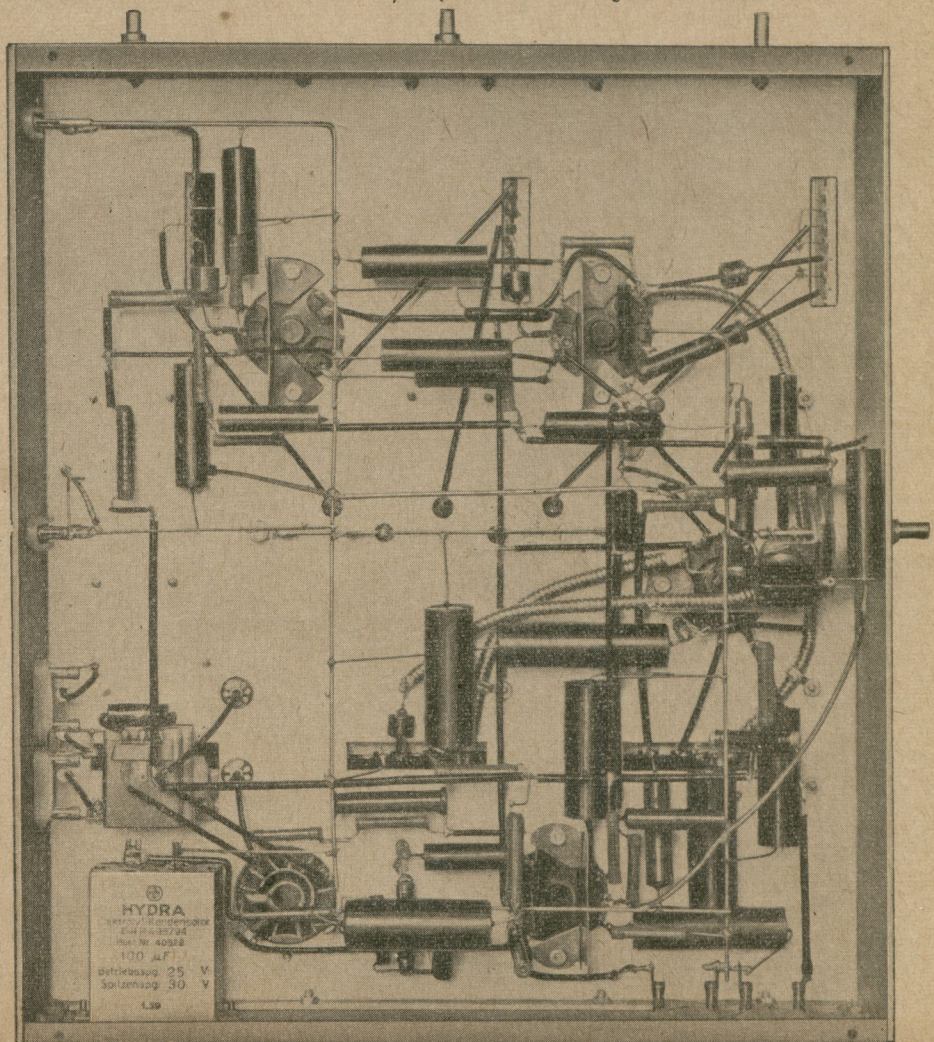
lung an die steile Endpenthode EL 12 angegliedert. Zur Verhütung von Ultrakurz-Schwingungsbildung wurde eine besondere Siebkette, bestehend aus R 30, R 31 und C 31, vorgesehen. Da die Endpenthode die Eigenschaft hat, die hohen Frequenzen bevorzugt wiederzugeben, wurde zur Anhebung der niedrigen Frequenzen eine Gegenkopplung vorgesehen. Diese besteht aus den Widerständen R 32, R 33 sowie dem Kondensator C 32. Der Grad der Gegenkopplung kann durch den Widerstand R 32 gegebenenfalls beeinflußt werden, und zwar ist der Grad der Gegenkopplung geringer, wenn dieser Widerstand vergrößert wird, und umgekehrt kann eine weitere Anhebung der niedrigen Frequenzen durch diese Gegenkopplung durch Verkleinern des Widerstandes erreicht werden. Die in diesem Empfänger festgelegten Werte stellen Mittelwerte dar. Die endgültigen Größen lassen sich am besten praktisch im Betriebszustand ganz den akustischen Gehäuseverhältnissen sowie des verwendeten Lautsprechers anpassen. Als Abschlußglied wurde im Ausgangskreis ein Anpassungsübertrager V 174 vorgesehen, der sekundärseitig Anschlußmöglichkeiten für eine Sprechspulenimpedanz von 2,5 und 12 Ohm hat. Zur weiteren Beseitigung von Zisch- und Pfeiferscheinungen, die bekanntlich dem Superhet besonders anhaften, ist parallel zur Primärseite dieses Ausgangs-Übertragers eine 9 kHz-Sperre eingebaut. Diese Sperre ist auf alle Fälle vorzusehen und nicht einfach, wie oft ausgeführt, durch eine sogenannte Tonblende zu ersetzen. Da dieser Empfänger gleichzeitig eine einwandfreie Schallplattenwiedergabe ermöglicht, wurde mit den Achsen der Allwellentransformatoren ein Amenit-Nockenschalter Type F 225 gekuppelt, der bei



Ansicht des Empfängers von oben gesehen

Schallplattenbetrieb durch den Schaltkontakt 6 die Tonabnehmerdose automatisch an den Niederfrequenzteil des Empfängers anschaltet. Diese Schaltfederstellung muß natürlich mit der Tonabnehmerstellung der Transformatoren korrespondieren! Wir legen jedem Aggregat ein Schalterdiagramm bei, aus dem die einzelnen Stellungen genau ersichtlich sind. Die Schaltfederkontakte 1 bis 5 des Schalters F 225 können zum Umschalten der Beleuchtungslampen für die einzelnen Bereiche dienen, d. h. es sind über die einzelnen Kontakte jeweils farbige Beleuchtungslampen einzuschalten. Der Netzteil ist in normaler Doppelweggleichrichtung aufgebaut und unterscheidet sich von den sonst bekannten Schaltungen in keiner Weise. Um den Netzbrumm restlos zu beseitigen, ist eine Doppel-Siebkette vorgesehen, die aus den beiden Drosseln D 25 sowie den Kondensatoren C 35 und C 36 besteht. Die Beseitigung von Hochfrequenz-Störspannungen aus dem Lichtnetz wird durch eine Hoch-

Ansicht des Empfängers von unten gesehen



frequenz-Netzsperre F 206 vorgenommen.

Der Aufbau sowie die Placierung der Einzelteile ist aus den Fotos ersichtlich. Der Netzteil ist auf einem gesonderten Chassis aufgebaut. In den meisten Fällen dürfte auch wohl ein derartiger Empfänger in einen Musikschrank eingebaut werden, wobei dann der Netzteil aus Platzersparnisgründen gesondert unter dem Empfängerchassis angeordnet werden kann. Die Anordnung der Einzelteile braucht nicht genau nach den Fotos durchgeführt zu werden, jedoch sind andererseits grobe Abweichungen nach Möglichkeit nicht zu treffen. Vor allen Dingen ist die Anordnung der Einzelteile der Reihenfolge nach einzuhalten, um nicht durch wilde Kopplungen nachträglich auf Schwierigkeiten zu stoßen. Die Umschaltung der Allwellentransformatoren wird durch ein Zahnradgetriebe vorgenommen. Diese Art gewährleistet ein einwandfreies Umschalten aller gekuppelten Transformer einschließlich Beleuchtungsschalter F 225. Bei der Schaltung der Vor- und Oszillatorstufe ist nach Möglichkeit die sternförmige Anordnung der Erdleitung durchzuführen, d. h. alle in diesen Kreisen an die Erdleitung führenden Verbindungen müssen sternförmig nach einem Punkt, beispielsweise Rotoranschluß des Abstimmkondensators, zusammengezogen werden, von diesem Punkt aus ist dann eine mit starkem Draht ausgeführte Leitung direkt zur Erdklemme zu legen. Die Verdrahtung wurde, gegeben durch eine günstige Placierung der Einzelteile, so kurz wie möglich gehalten, so daß ein Abschirmen irgendwelcher Leitungen in den Vorkreisen nicht erforderlich ist. Lediglich die gestrichelt gezeichneten Leitungen des Tonabnehmeranschlusses müssen in Abschirmschlauch verlegt werden. Hierzu wird abgeschirmter Busdraht benutzt, dessen Abschirmung an mehreren Stellen mit der Erdleitung zu verbinden ist.

Abgleich:

Zweckmäßig sucht man sich einen Sender zuerst auf dem unteren Mittelwellenbereich bei ca. 250 m, der dann durch die am Abstimmkondensator C 1, C 2, C 3 befindlichen Trimmer auf größte Lautstärke gebracht wird. Durch diese erste Maßnahme werden die durch die Verdrahtung bedingten zusätzlichen Schaltkapazitäten ausgeglichen. Hierbei ist noch zu erwähnen, daß vor Beginn dieses Abgleiches die Trimmer des Abstimmkondensators in Mittelstellung zu bringen sind, um einen genügenden Ausgleich nach beiden Seiten zu haben. Der Trimmer des Oszillator-Kondensators C 3 bleibt danach unverändert bestehen. Durch Hin- und Herdrehen des Abstimmkondensators über die gefundene Station wird durch fester und loser Drehen des Trimmers „A“ am Oszillator versucht, den größtmöglichsten Ausschlag am Abstimmkreuz zu erzielen. Ist dieser Punkt erreicht, dann ist der Empfänger auf dem unteren Mittelwellenbereich abgeglichen. Nun wird auf dem oberen Mittelwellenbereich ein Sender bei ca. 500 m gesucht, der dann durch den Oszillatortrimmer „B“ auf größten Ausschlag am Abstimmkreuz einzustellen ist. Damit ist der Abgleich dieses Bereiches durchgeführt, jedoch muß derselbe zur Feinkorrektur mehrmals wiederholt werden. Es sei noch erwähnt, daß die richtige Abgleichung (größter Ausschlag am Abstimmkreuz) keinesfalls mit dem Punkt der größten